

оценивания компьютер выставляет отметку, которую учащийся видит на экране. Кроме этого, учащийся знакомится с правильными ответами на вопросы теста и комментариями к ним.

*Интерактивные модули* представлены в Moodle в виде так называемых интерактивных уроков или лекций (lesson). Каждая такая лекция состоит из набора страниц в HTML формате, переход между которыми осуществляет сам учащийся. Страница включает теоретическое описание, иллюстрированное формулами, таблицами, цветными анимированными рисунками. Внутри страниц имеются гиперсвязи с глоссарием, справочно-информационными и контрольно-диагностическими модулями.

Каждая страница завершается вопросом, на который учащийся должен дать правильный ответ, в противном случае ему будет предложено еще раз ознакомиться с необходимым теоретическим материалом. Формат вопроса определяется указанными выше возможностями программной платформы Moodle.

Интерактивная лекция может иметь линейную структуру, т.е. учащийся последовательно проходит весь набор страниц, в конце его работа оценивается. Лекция может также иметь разветвленную структуру, при которой выбор содержательных ветвей осуществляется с помощью специальных страниц, так называемых, точек разветвления или карточек-рубрикаторов. Таким образом, можно создавать разветвленные образовательные траектории, путь прохождения которых будет определяться самим учащимся.

**Заключение.** Разработанные электронные учебно-методические комплексы по химии для учащихся VII-XI классов соответствуют основным нормативным документам в области школьного химического образования, значительно расширяют возможности осуществления образовательного процесса, как для учащихся, так и для учителя, делая обучение химии более информативным, контролируемым и результативным.

## **ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ**

*И.С. Борисевич  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Сегодня перед учителями ставится задача организации исследовательской работы школьников. Руководство научно-исследовательской деятельностью является перспективным направлением в работе современного учителя химии. Исследовательская и проектная деятельность учащихся позволяет научить детей самостоятельно мыслить, ставить цель и искать пути ее решения, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты, делать выводы и докладывать результаты своих исследований. В настоящее время сложилась и успешно действует практика организации научно-практических конференций учащихся, на которых юные исследователи выступают с сообщениями о результатах исследовательской работы, выполненной под руководством учителей и преподавателей вузов.

Организация и дальнейшее развитие научно-исследовательской работы школьников – одна из перспективных форм работы с одаренными учащимися. Однако практика показывает, что учителя испытывают затруднения с выбором объекта и предмета исследования.

Особые возможности для организации исследовательской деятельности школьников при изучении химии представляет физическая химия. Физическая химия – наука, которая не только изучает общие закономерности химических процессов, но и объясняет их на основе общих физических принципов и законов. Именно поэтому **цель** нашей работы заключается в разработке идеи использования основ физической химии при организации исследовательской и проектной деятельности учащихся.

**Материал и методы.** При разработке указанной проблемы руководствовались: образовательным стандартом учебного предмета «Химия» (VII-XI классы), утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 32; образовательным стандартом первой ступени высшего образования для специальности 1-02 04 01 Биология и химия, утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 88. Исследование выполнено в соответствии с рекомендациями, представленными в инструктивно-методическом письме Министерства образования Республики Беларусь «Об организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Химия» в учреждениях общего среднего образования в 2014/2015 учебном году».

Методологической основой работы явились системно-структурный, интегративный, компетентностный и личностно-деятельностный подходы.

Системно-структурный подход обеспечивает целостность в формировании у школьников навыков исследовательской деятельности. Интегративный подход реализуется через установление содержательных взаимосвязей между учебным предметом «Химия» и вузовским курсом «Физическая и коллоидная химия». Компетентностный подход обеспечивает формирование у учащихся ключевых, предметно-специальных и исследовательских компетенций. Реализация личностно-деятельностного подхода создает условия для самореализации и раскрытия индивидуальных особенностей личности учащегося в процессе выполняемой деятельности.

Методы исследования: системный анализ литературы по исследуемой проблеме, изучение опыта работы учителей и преподавателей вузов, педагогическое наблюдение, пилотажный педагогический эксперимент.

**Результаты и их обсуждение.** Основой для разработки тематики исследовательских работ учащихся с физико-химическим направлением стал анализ содержательных взаимосвязей школьного курса химии и вузовского курса физической химии. Данный анализ позволил условно выделить 5 соответствующих модулей: основы термодинамики, химическое равновесие, химия растворов, химическая кинетика и катализ, электрохимия [1].

Выделенные содержательные взаимосвязи вузовского курса физической химии и школьного курса химии обеспечивают возможности использования основ физической химии в исследовательской работе школьников.

Например, в школьном курсе химии вопросы, связанные со скоростью химических реакций и зависимостью скорости реакции от различных факторов рассматриваются в теме «Химические реакции» в 10 классе. В ходе исследовательской деятельности учащихся можно провести эксперимент и дать количественную оценку изменения скорости реакции под влиянием различных факторов. Тему исследовательской работы школьников можно сформулировать как изучение скорости разложения пероксида водорода газометрическим методом. Цель данной работы состоит в изучении влияния различных катализаторов, взятых в водных растворах с различной концентрацией, а также температуры на скорость разложения пероксида водорода [2]. По данной методике можно проводить исследования скоростных параметров и других реакций, протекающих с выделением газообразных веществ. Исследования в данном направлении сейчас проводятся учащимися ГУО «Гимназия №1 г. Витебска» под руководством учителя-методиста Р.В. Шклейника при нашем консультировании.

Вопросы, связанные с коррозией металлов и сплавов, а также защиты металлов от коррозии изучаются в теме «Металлы» в 8 и 10 классах. В ходе исследовательской деятельности учащихся можно провести эксперимент по изучению количественных показателей коррозии. Тему исследовательской работы школьников можно сформулировать как определение скорости кислотной коррозии металлов и изучение влияния на неё различных факторов. Цель данной работы состоит в том, чтобы изучить условия возникновения коррозионных микроэлементов, влияние различных факторов на скорость электрохимической коррозии металлов и метод защиты металлов от коррозионных разрушений с помощью различных ингибиторов [3]. Такая работа при нашем консультировании организована учителями г. Столбцы.

В ходе исследовательской работы возможно изучение тепловых эффектов химических реакций, химических равновесий, влияния различных факторов на процесс растворения, количественных характеристик адсорбционных процессов и др. Перспективно использование методов физической химии при изучении загрязненности объектов окружающей среды: атмосферного воздуха, почвы и водных объектов.

**Заключение.** Таким образом, отдельные вопросы физической химии, изучаемые в школьном курсе, могут более глубоко рассматриваться при организации исследовательской деятельности школьников по химии. Это способствует углублению знаний учащихся по химии и формированию познавательного интереса к предмету.

#### Список литературы

1. Борисевич, И.С. О методической направленности преподавания вузовского курса физической химии/И.С. Борисевич//Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сборник научных статей Международной научно-методической конференции; Брест, 22-23 ноября 2012 г./ БрГУ; БГУ им. А.С. Пушкина; редкол.: А.А. Волчек [и др.]. – Брест: БрГУ, 2012. – С. 24–27.
2. Борисевич, И.С. Методические особенности изучения вопросов химической кинетики в школьном курсе химии/ И.С. Борисевич, Е.Я. Аршанский// Біялогія і хімія. – 2013. – №6. – С. 11–16.
3. Борисевич, И.С. Изучение коррозионных процессов в школьном курсе и в ходе исследовательской деятельности учащихся по химии/И.С. Борисевич, Е.Я. Аршанский//Хімія: проблеми викладання. – 2012. – №12. – С. 39–43.